

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-144235

(43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.Cl.

B21D 22/20

B21D 22/22

B21D 24/00

(21)Application number : 05-293151

(71)Applicant : NKK CORP

(22)Date of filing : 24.11.1993

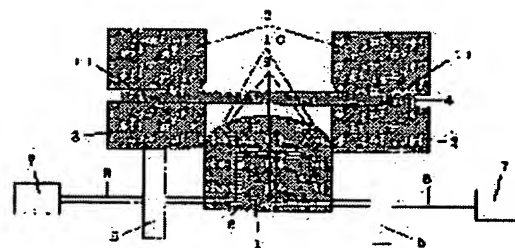
(72)Inventor : YAMAZAKI YUJI  
YOSHIDA SEIJI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR BULGING PLATE MATERIAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the breakage from being caused and improve a bulging property by executing bulging while adding liquid having a pressure between a punch and a work piece from a liquid discharge port disposed at this punch.

CONSTITUTION: The work piece 4 is installed on a helddown plate 3. The work piece 4 is lowered and is subjected to bulging in the state of pressing the work piece 4 by a die 2 and pressing the work piece by the holddown plate 3. the bulging is executed while liquid pressurized by a liquid supply device 7 and supplied through a liquid supply pipe 8 and a liquid supply hole disposed at the punch 1 is added between the punch 1 and the part of the work piece 4 in contact with the punch 1 from the liquid discharge port 9 disposed at the punch 1 and liquid supply groove 10. The rupture is averted and the good bulged product is easily obtd. As a result, the oil coating stage for the plate material before molding is saved and the need for a degreasing stage after molding is eliminated by selection of the liquid to be used. Production efficiency and workability are improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-144235

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D	22/20	Z	9346-4E	
	22/22		9346-4E	
	24/00	K	9346-4E	
		F	9346-4E	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-293151

(22) 出願日 平成5年(1993)11月24日

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 山崎 雄司

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

(72) 発明者 由田 征史

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

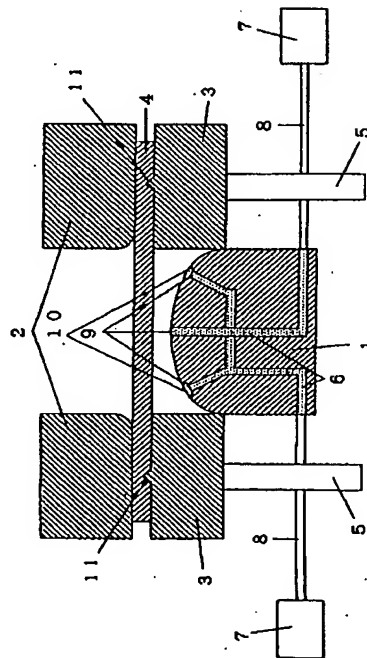
(74) 代理人 弁理士 細江 利昭

(54) 【発明の名称】 板材の張出し加工方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 汎用的なプレス機を用い、生産効率を阻害することなく、破断を回避できる極めて張出し加工性の優れた板材の張出し加工方法およびその装置を提供する。

【構成】 板材を張出し加工成形するとき、パンチに設けた液吐出口から、パンチと被加工材の間に圧力を持った液体を付加しながら張出し加工を行うことを特徴とする板材の張出し加工方法およびその装置。前記装置において、液吐出口につながる液供給溝を設けたこと特徴とする板材の張出し加工装置。



(2)

特開平7-144235

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 板材を張出し加工成形するとき、パンチに設けた液吐出口から、パンチと被加工材の間に圧力を持った液体を付加しながら張出し加工を行うことを特徴とする板材の張出し加工方法。

【請求項2】 板材を張出し加工成形する装置において、パンチに液吐出口を設け、パンチと被加工材の間に圧力を持った液体を付加する手段を設けたことを特徴とする板材の張出し加工装置。

【請求項3】 請求項2の張出し加工装置において、液吐出口につながる液供給溝を設けたことを特徴とする板材の張出し加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は板材の張出し加工方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】板材のプレス成形において、張出し加工は頻繁に行われる加工方法であり、小物部品から自動車の外板などの大物製品まで多くの部品に適用されている。図5は従来の張出し加工方法の例を示す図である。図5において、1はパンチ、2はダイ、3はしわ押え板、4は被加工材、11は被加工材4の縁部の流入を拘束するロックビードであり、張出し加工はダイ2としわ押え板3で被加工材4を挟持した状態でパンチ1を押し込むことによって行われる。

【0003】しかしながら張出し加工においては、被加工材4のパンチ接触部と非接触部の境界近傍で破断の生じることがある。このため、現状では潤滑性の優れたプレス加工油を張出し加工前に被加工材4またはパンチ1またはその両方に塗布して、パンチ1と被加工材4の間の摩擦力をできるだけ小さくしてこの破断を回避する方法が取られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来技術におけるプレス加工油は、一般に高粘度であるため成形前の塗油および成形後の脱脂を困難とし、生産効率の低下をまねいている。また、高粘度油の使用はプレス作業環境を悪化させるとともに、金型あるいはプレス部品へのごみの付着頻度を増加させ、成型品の表面品質を損なうこともある。このような欠点を排除したとしても、プレス加工油による加工性の向上にはおのずから限界があり、厳しい張出し加工の場合には破断を回避しきれないという問題点がある。

【0005】本発明はかかる張出し加工における問題点を克服し、汎用プレス機で生産効率を阻害することなく、破断を回避できる極めて張出し加工性の優れた板材の張出し加工方法およびその装置を提供するものである。

【0006】

2

【課題を解決するための手段】前記課題は以下の手段により解決される。

① 板材を張出し加工成形するとき、パンチに設けた液吐出口から、パンチと被加工材の間に圧力を持った液体を付加しながら張出し加工を行うことを特徴とする板材の張出し加工方法。

【0007】② 板材を張出し加工成形する装置において、パンチに液吐出口を設け、パンチと被加工材の間に圧力を持った液体を付加する手段を設けたことを特徴とする板材の張出し加工装置。

③ 上記装置において、液吐出口につながる液供給溝を設けたことを特徴とする板材の張出し加工装置。

【0008】

【作用】本発明で張出し加工を行うと、パンチと被加工材の間に圧力を持った液体が存在し続けるため、パンチと被加工材との間の摩擦力を著しく小さくでき、被加工材のパンチ接触部のひずみの発生が促進される。これにより、破断危険部である被加工材のパンチ接触部と非接触部の境界へのひずみの集中が抑制され、破断を回避できる。さらに液吐出口につながる液供給溝を設けることにより、圧力を持った液体を均一に全周にわたり付加でき、周方向に均一に摩擦力を低減できる。

【0009】

【実施例】以下に本発明に係わる加工方法及び装置を詳細に説明する。図1は本発明法によりシングルアクションプレス機を使用して張出し加工を行う場合の張出し加工直前の状態の断面図の一例、図2は本発明法により張出し加工を行う場合のパンチの平面図の一例、図3は本発明法によりダブルアクションプレス機を使用して球頭張出し加工を行う場合の張出し加工直前の状態の断面図の一例、図4は本発明法によりダブルアクションプレス機を使用して円錐台張出し加工を行う場合の張出し加工直前の状態の断面図の一例である。

【0010】これら図1～図4において、図5と同一部分については同一符号を付し、説明を省略する。図1～図4において、5はダイクッションピン、6はパンチ1に施した液供給穴、7は液供給装置、8は液供給装置7と液供給穴6を接続する液供給配管、9はパンチ1に施した液供給穴6を経て供給された液を被加工材4とパンチ1の間に付加させる液吐出口である。10はパンチ1に施した液供給穴6を経て液吐出口9より吐出した液を広い領域に配分する場合に施す液供給溝である。

【0011】パンチに設ける液吐出口9の数や位置は、張出し加工製品の形状や加工形態に応じて変える必要があるが、基本的には成形過程で被加工材4と接する部分に設けることが望ましい。例えば図1のように広範囲にわたり被加工材と接する場合には、パンチ頭部の中心部のみならず外周部にも液吐出口9を設けるべきである。なおこのとき図2に示したようにパンチ頭部の外周部に液吐出口につながる液供給溝10を設けると、より簡便

50

に圧力を持った液を全周にわたり均一に付加できる。

【0012】また図3のような球頭パンチの場合は、常にその先端が最も強く接しているため、中央部のみに液吐出口を設ければよい。さらに図4のように、パンチが円筒形の場合は、その断面の大きさに依存し、図4のごとく断面が小さいときは中心部のみでよいが、断面が大きいときは外周部にも液吐出口や液供給溝が必要となる。

【0013】このような装置で張出し加工を行うに際しては、例えば図1に示すとき加工装置の場合にはしわ押え板3上に被加工材4を設置し、この被加工材4をダイ2によってしわ押え板3に押圧して挟持させた状態で下降させて張出し加工を行うのであるが、液供給装置7により加圧され、液供給配管8およびパンチ1に設けた液供給穴6を経て供給された液体を、パンチ1に設けた液吐出口9や液供給溝10より、パンチ1と被加工材4のパンチ1に接触する部分の間に付加しながら張出し加工を行う。これにより、破断の回避を達成でき、良好な張出し加工製品を容易に加工せしめることが可能になるのである。

【0014】本発明に用いる液供給装置7は、付加液圧と付加タイミングを制御できる機能を持つものであればどのような装置でもよく、その機構の詳細は問わない。また本発明において使用する高圧液の種類は特定する必要はなく、高圧液の供給経路内で腐食や目詰りなどの不具合が発生せず、かつ張出し加工部品の腐食の発生や脱脂性を損なわないものであればその種類は問わない。高圧液の圧力は、高圧液の種類にも依存するが、破断回避に効果を発揮する所定以上の圧力であればよく、成形部品の難易度あるいは不具合の発生状況に応じて適宜選択すればよい。

【0015】例えば水のように潤滑性の劣るものでは液圧を高くすれば本発明の効果が得られ、潤滑性の優れた液を使用すればより低い液圧で本発明の効果が得られる。被加工材は、板厚の薄いもの、強度の低いものほど低い液圧で効果を発揮するが、板厚の厚いもの、強度の高いものでも液圧を高くすることにより効果が得られる。

【0016】実際のプレス加工では、張出し加工、絞り加工、曲げ加工などの加工が複合される場合が多い。こうした複合加工においても、張出し加工となる部分に本発明の方法を適用することにより、張出し加工部における破断を回避せしめることが可能となる。

【0017】図3に示す様なダブルアクションプレス機を使用して、高圧液として、防錆油、水、高粘度プレス油を用いた場合と、比較例として高圧液の付与を行わず、予め被加工材に防錆油、水、高粘度プレス油を塗布した場合の球頭張出し加工試験を行った。図6は上述の試験において、方形板材を、付与する液及び液圧を種々変化させて成形した場合に破断を発生しない限界の張出

し高さを示す。

【0018】また、図中左に、比較例として、高圧液の付与を行わず予め被加工材に防錆油、水または高粘度プレス加工油を塗布した場合の張出し加工の破断を発生しない限界の張出し高さの結果を示した。図6より、本発明によればわずかな液圧の付与によっても、高粘度プレス加工油とほぼ同等の限界張出し高さとなり、さらに、付与する液の液圧の上昇に伴い限界張出し高さが飛躍的に向上し、本発明方法が多大な効果を発揮していることが明らかである。

【0019】図4に示す様なダブルアクションプレス機を使用して、高圧液として、防錆油、水、高粘度プレス油を用いた場合と、比較例として高圧液の付与を行わず、予め被加工材に防錆油、水、高粘度プレス油を塗布した場合の円錐台張出し加工試験を行った。図7は上述の試験において、方形板材を、付与する液及び液圧を種々変化させて成形した場合に破断を発生しない限界の張出し高さを示す。また、図中左に、比較例として、高圧液の付与を行わず予め被加工材に防錆油、水または高粘度プレス加工油を塗布した場合の張出し加工の破断を発生しない限界の張出し高さの結果を示した。

【0020】図7より、本発明によればひずみの集中が著しい円錐台張出し加工においても、わずかな液圧の付与によって、高粘度プレス加工油とほぼ同等の限界張出し高さとなり、さらに、付与する液の液圧の上昇に伴い限界張出し高さが飛躍的に向上し、本発明方法が多大な効果を発揮していることが明らかである。

【0021】

【発明の効果】これまで詳述したごとく本発明方法は、従来使用している金型の一部に液吐出口および液供給溝等の簡単な加工を施し、液供給装置を加えるだけで従来方法では不可能であった破断の回避を實現でき、張出し加工性を飛躍的に向上することが可能である。この場合、本発明方法を適用するプレス機は汎用的なプレス機で行える利点がある。また、本発明方法は、その装置及び機構からして何ら生産効率を阻害することがなく、従来の絞り加工と同様の加工時間で行えるのみならず、成形前の板材への塗油行程が省略でき、また使用する液の選択によっては成形後の脱脂行程までも不要となり、生産効率及び作業性は従来よりも向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法によりシングルアクションプレス機を使用して円錐台張出し加工を行う場合の張出し加工直前の状態の一例を示す断面図である。

【図2】本発明方法による張出し加工を行う場合のパンチの平面図の一例である。

【図3】本発明方法によりダブルアクションプレス機を使用して球頭張出し加工を行う場合の張出し加工直前の状態の一例を示す断面図である。

【図4】本発明方法によりダブルアクションプレス機を

(4)

特開平7-144235

6

5  
使用して張出し加工を行う場合のプレス加工直前の状態の一例を示す断面図である。

【図5】従来の張出し加工を行う場合の張出し加工直前の状態の一例を示す断面図である。

【図6】本発明方法により実施した球頭張出し加工試験の結果である。

【図7】本発明方法により実施した円錐台張出し加工試験の結果である。

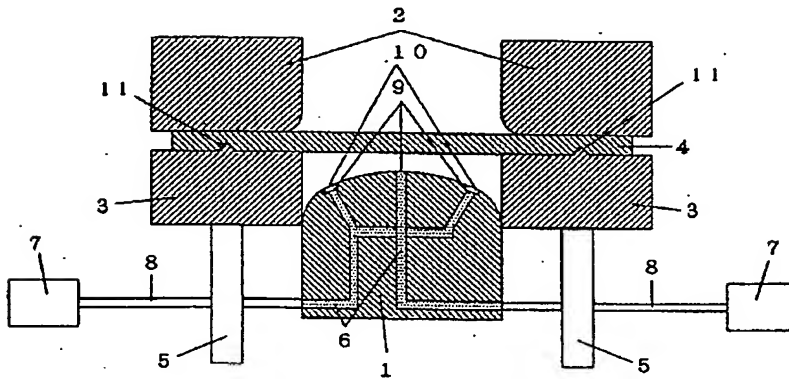
【符号の説明】

1 パンチ

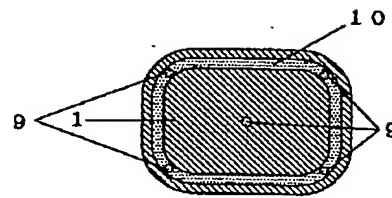
\*10

- \* 2 ダイ
- 3 しわ押え板
- 4 被加工材
- 5 ダイクッションピン
- 6 液供給穴
- 7 液供給装置
- 8 液供給配管
- 9 液吐出口
- 10 液供給溝

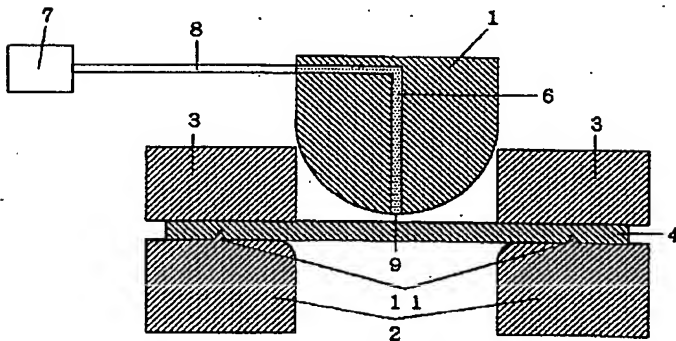
【図1】



【図2】



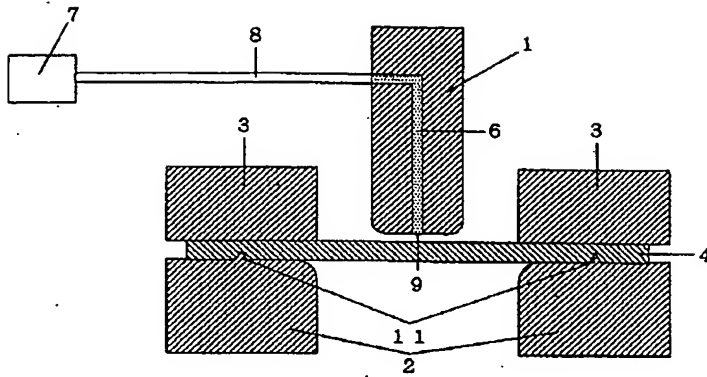
【図3】



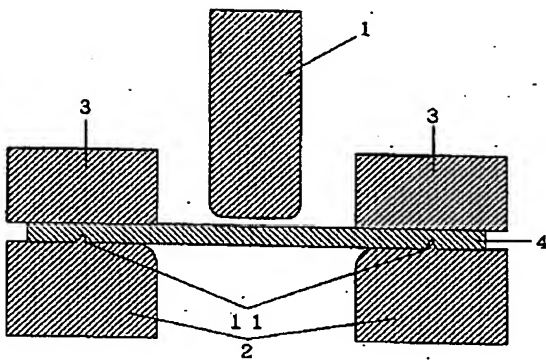
(5)

特開平7-144235

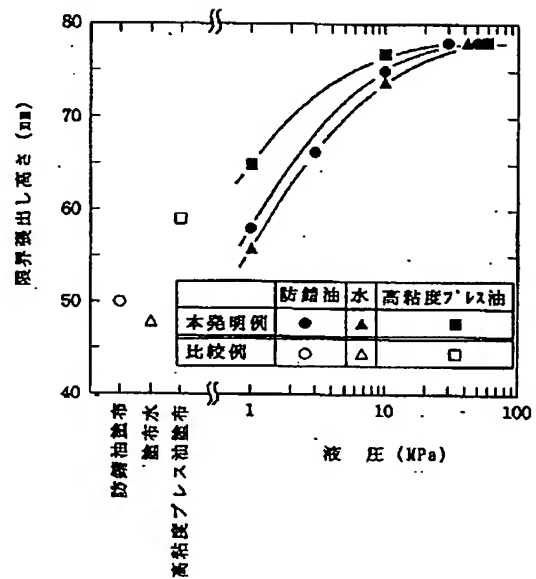
【図4】



【図5】



【図6】



(6)

特開平7-144235

【図7】

